FLUKE®

902

HVAC Clamp Meter

Manual do Usuário

May 2006 Rev. 1, 3/07 (Portuguese)
© 2006-2007 Fluke Corporation, All rights reserved.
All product names are trademarks of their respective companies.

GARANTIA LIMITADA E LIMITAÇÃO DE RESPONSABILIDADE

A Fluke garante que este produto não apresentará defeitos de material nem de mão-de-obra durante o prazo de 3 (três) anos da data da compra. Esta garantia não cobre fusíveis, baterias ou pilhas descartáveis, nem danos devidos a acidente, negligência, uso inadequado, alterações, contaminação, ou condições anormais de operação ou manuseio. Os revendedores não estão autorizados a ampliar de nenhuma forma a garantia em nome da Fluke. Para obter serviços durante o prazo da garantia, contate o centro de assistência técnica autorizado Fluke mais próximo e peça informações sobre autorização de devolução. Depois disso, mande o produto para esse Centro de Assistência Técnica e inclua uma descrição do problema.

ESTA GARANTIA É O ÚNICO RECURSO DO COMPRADOR. NÃO É CONCEDIDA NENHUMA OUTRA GARANTIA, EXPRESSA OU IMPLÍCITA, TAL COMO GARANTIA DE ADEQUAÇÃO DO PRODUTO PARA UM DETERMINADO FIM. A FLUKE NÃO SE RESPONSABILIZA POR NENHUM DANO OU PERDA, INCIDENTAL OU CONSEQÜENTE, QUE POSSA OCORRER POR QUALQUER MOTIVO OU QUE SEJA DECORRENTE DE QUALQUER TEORIA JURÍDICA. Como alguns estados ou países não permitem a exclusão ou a limitação de garantias implícitas, nem de danos incidentais ou conseqüentes, esta limitação de responsabilidade pode não se aplicar no caso específico do comprador.

Fluke Corporation
P.O. Box 9090
Everett, WA 98206-9090
EUA

Fluke Europe B.V.
P.O. Box 1186
5602 BD Eindhoven
Holanda

11/99

Índice

Título **Página**

Introdução 1
Como contatar a Fluke 2
Informações de segurança 3
Símbolos 5
Noções básicas sobre o medidor 6
Como usar o medidor 10
  Medição de tensão CA e CC 10
  Resistência e continuidade 11
  Medição de microampères μA 12
  Temperatura 13
  Capacitância 16
  Medição de corrente CA 16
  Retroiluminação 18
  Modo de gravação MIN MAX 18
  Modo HOLD (retenção da exibição no visor) . 19
  Desligamento automático 19
Manutenção 20
  Limpeza do medidor 20
  Substituição da pilha 21
Especificações 23
  Especificações elétricas 23
  Especificações gerais 24

Lista das tabelas

Tabela	Título	Página
1.	Características do alicate de medição 902 para HVAC	7
2.	Características do visor	9

Lista das figuras

Figura	Título	Página
1.	Características do alicate de medição 902 para HVAC	6
2.	Características do visor	8
3.	Testes de sensor de chama	13
4.	Medição de temperatura	15
5.	Forma correta de medir corrente CA	17
6.	Substituição da pilha	22

902

Introdução

O Fluke 902 é um alicate de medição (a seguir mencionado como “medidor”) para aplicações relacionadas a sistemas de aquecimento, ventilação e ar condicionado (HVAC). É um instrumento de mão alimentado por pilhas e efetua as seguintes medições:

- Corrente CA
- Corrente CC (até 200 µA para testes de sensor de chama)
- Tensões CA e CC
- Capacitância
- Resistência
- Continuidade
- Temperatura em graus Celsius (°C) e Fahrenheit (°F)

O medidor é fornecido com o seguinte:

- 2 pilhas alcalinas tipo AA (instaladas)
- Manual do Usuário
- Bolsa maleável
- Terminais de teste TL75 (1 par)
- 80BK - Sonda de temperatura DMM integrada

Como contatar a Fluke

Para contatar a Fluke, ligue para um dos seguintes números:

EUA: 1-888-99-FLUKE (1-888-993-5853)
Canadá: 1-800-36-FLUKE (1-800-363-5853)
Europa: +31 402-675-200
Japão: +81-3-3434-0181
Cingapura: +65-738-5655
Outros países: +1-425-446-5500

Ou visite o site da Fluke em: www.fluke.com.

Registre o seu alicate de medição em: http://register.fluke.com.

Informações de segurança

As indicações "⚠⚠ **Cuidado**" referem-se a ações ou condições perigosas que podem causar lesão física ou morte.

As indicações "⚠ **Atenção**" referem-se a ações ou condições que podem danificar o próprio medidor ou o equipamento que está sendo testado.

⚠⚠Leia estas informações antes de usar o instrumento: informações de segurança

Para garantir a segurança no uso e manutenção ou consertos do medidor, siga estas instruções:

- **Leia o Manual do Usuário antes de usar o instrumento, e siga todas as instruções de segurança.**
- **Use o medidor somente conforme especificado no Manual do Usuário, caso contrário, a proteção fornecida pelo mesmo poderá ser prejudicada.**
- **Evite trabalhar sozinho, para que possa receber assistência caso seja necessário.**
- **Nunca use o medidor em circuitos com tensão acima de 600 V ou com freqüência fundamental acima de 400 Hz. O medidor poderá ser danificado.**
- **Nunca meça corrente CA enquanto os terminais de teste estiverem ligados nas tomadas de entrada.**

- **Não use o medidor nem os terminais de teste se houver algum indício de que possam estar danificados.**
- **Tenha extremo cuidado ao trabalhar perto de condutores desencapados ou barras coletoras. O contato com o condutor pode causar choque elétrico.**
- **Tenha cuidado com tensões acima de 60 V CC ou 30 V CA RMS, ou pico de 42 V CA. Essas tensões apresentam risco de choque elétrico.**
- **Limpe a parte externa do instrumento apenas com um pano úmido e detergente neutro. Não use produtos abrasivos nem solventes.**
- **Para evitar leituras falsas, o que pode levar a risco de choque elétrico ou lesão física, substitua as pilhas assim que a indicação de pilhas fracas ( ) aparecer no visor. Quando há pouca carga nas pilhas do medidor, as medições são afetadas, o medidor se trava e nenhuma medição pode ser feita até as pilhas serem trocadas.**
- **Não segure o multímetro em nenhum ponto além da barreira tátil; veja a Figura 1.**
- **Siga os regulamentos de segurança locais e nacionais. Use equipamento de proteção individual para evitar choque elétrico e lesão física por explosão de arco elétrico em situações em que há exposição de condutores energizados.**

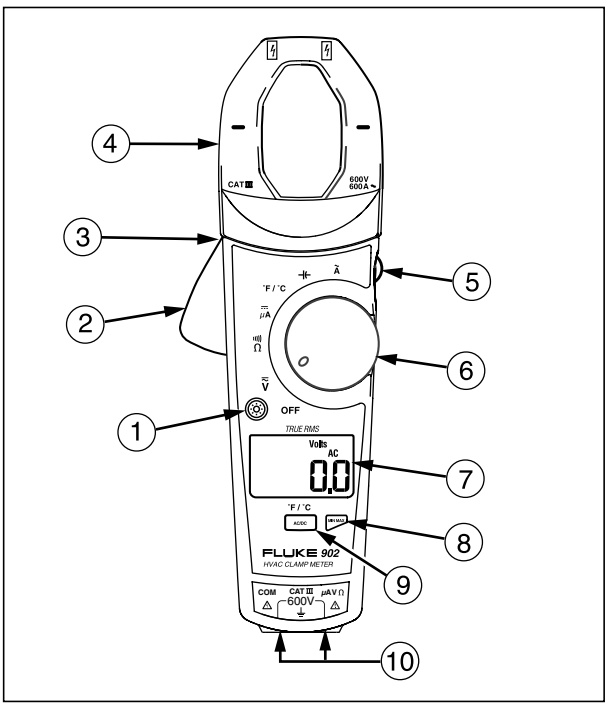
Símbolos

Os seguintes símbolos são usados no medidor e neste manual.

	Este símbolo às vezes é usado em condutores ENERGIZADOS PERIGOSOS.
	Perigo. Informações importantes. Consultar o manual do usuário.
	Tensão perigosa. Risco de choque elétrico.
	Isolação dupla
	Bateria ou pilha
	Conformidade com as normas dos EUA e Canadá
	Conformidade com as normas da União Européia.
	Terra
	CC – Corrente contínua
	CA – Corrente alternada
	Não descarte este produto no lixo comum. Contate a Fluke ou uma empresa ou órgão municipal de reciclagem para saber como descartar o produto.
N10140	Conformidade com os padrões relevantes da Austrália.
	Inspecionado e licenciado por TÜV Product Services.

Noções básicas sobre o medidor

Consulte as Figuras 1 e 2 e as Tabelas 1 e 2 para conhecer melhor as características do medidor.



efu0001.eps

Figura 1. Características do alicate de medição 902 para HVAC

Tabela 1. Características do alicate de medição 902 para HVAC

Número	Descrição
①	Botão da luz de fundo
②	Liberação da garra
③	Barreira tátil
④	Garras
⑤	Botão de retenção
⑥	Seletor rotativo V̅̃ Tensão CC e CA Ω Resistência e continuidade μA̅̃ Microampères CC °F/°C Graus Fahrenheit / Celsius ⊣⊢ Capacitância Ã Corrente CA
⑦	Display de cristal líquido (LCD)
⑧	Botão Míni./Máx
⑨	Botão CA/CC, °F/°C
⑩	Terminais de entrada

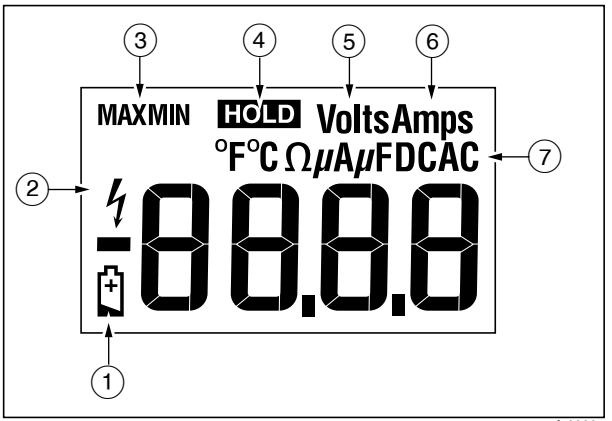


Figura 2. Características do visor

Tabela 2. Características do visor

Número	Indicação
①	Indicador de cargas das pilhas: as pilhas estão fracas e precisam ser substituídas. **⚠⚠Cuidado: Para evitar leituras falsas, que podem levar a risco de choque elétrico ou lesão física, troque as pilhas assim que o indicador de pilhas fracas se acender.**
②	Indica presença de alta tensão
③	Indicadores do modo de registro de mínimo e máximo.
④	O modo de retenção das indicações no visor está ativado.
⑤	Volts
⑥	Ampères
⑦	**°F -** graus Fahrenheit **°C** - graus Celsius **Ω** - ohms **µA** - microampères **µF** - microfarads **CC** - corrente contínua **CA** - corrente alternada

Como usar o medidor

Medição de tensão CA e CC

Para medir tensão CA ou CC:

1. Introduza os terminais de teste no medidor.
2. Gire o seletor rotativo até a posição $\tilde{\overline{V}}$.
3. Pressione [AC/DC] para escolher tensão CA ou CC. O visor entrará no modo de tensão escolhido.
4. Use os terminais de teste para efetuar a medição. A indicação da medição aparecerá no visor.

Observação

Com tensão acima de 30 V, ϟ aparece no visor. Quando a tensão cai abaixo de 30 V, ϟ desaparece.

Resistência e continuidade

Para medir resistência ou continuidade:

⚠⚠ Cuidado

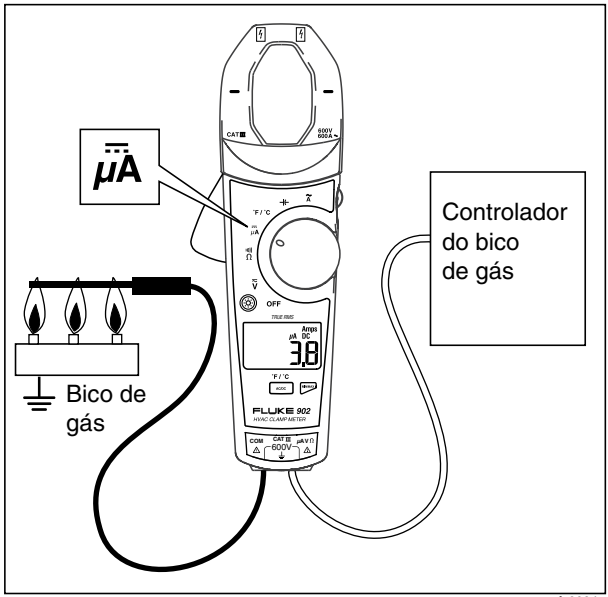
Para evitar leituras falsas que podem levar a risco de choque elétrico ou lesão física, descarregue o circuito antes de efetuar medições.

1. Introduza os terminais de teste no medidor.
2. Gire o seletor rotativo até a posição Ω.
3. Efetue a medição. A indicação da medição de resistência aparecerá no visor.
   - Se houver curto na resistência, o medidor emitirá um aviso sonoro (bipe) e indicará uma leitura < 30 Ω.
   - Se houver abertura na resistência, ou ela estiver acima da faixa do medidor, o visor indicará **OL**.

Medição de microampères µA

A função µA CC (⎓µA) do medidor é fornecida principalmente para testes de sensores de chama em aplicações de aquecimento, ventilação e ar condicionado (HVAC). Para testar sensores de chama de sistemas de aquecimento (veja a Figura 3), faça o seguinte:

1. Desligue a unidade de aquecimento e localize o fio que vai do controlador do bico de gás ao sensor de chama.
2. Interrompa essa conexão.
3. Gire o seletor rotativo do medidor até a posição ⎓µA.
4. Com clipes-jacaré, conecte os terminais de teste entre a sonda do sensor de chama e o fio do módulo de controle.
5. Ligue a unidade de aquecimento e verifique qual é a leitura indicada no medidor.
6. Consulte o material de referência fornecido com a unidade de aquecimento para saber qual é a medição adequada.



efy0004.eps

Figura 3. Testes de sensor de chama

Temperatura

O medidor mede temperatura em graus Celsius (°C) ou Fahrenheit (°F).

Para medir temperatura (veja a Figura 4):

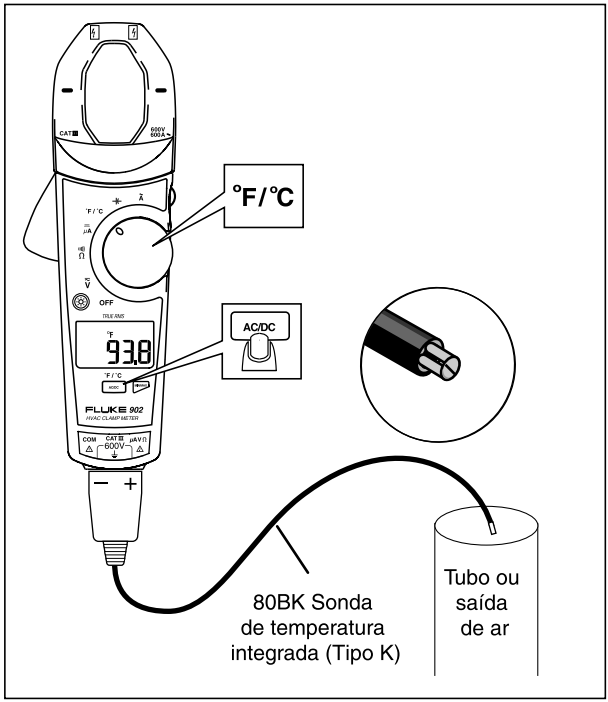
1. Conecte a sonda de temperatura DMM integrada 80BK às tomadas de entrada, observando a polaridade correta da sonda.
2. Gire o seletor rotativo até a posição **°F/°C**.
3. Pressione [AC/DC] para selecionar °C ou °F. O visor entrará no modo de temperatura escolhido.
4. Coloque a sonda na posição adequada para efetuar a medição. A indicação da medição aparecerá no visor.

Observação

Para estar de acordo com a precisão especificada, tanto o medidor quanto a sonda 80BK precisam estar à mesma temperatura.

⚠⚠ Cuidado

Para evitar risco de choque elétrico, NÃO aplique a ponta da sonda a nenhum condutor com mais de 30 V CA, pico de 42 V ou 60 V CC à ligação terra.



efy0005.eps

Figura 4. Medição de temperatura

Capacitância

Desligue a alimentação de energia do circuito e, em seguida, desconecte e descarregue o capacitor antes de medir a capacitância. Gire o seletor rotativo até a posição de capacitância (⊣⊢).

Se for necessário descarregar mais o capacitor, o visor indicará **diSC** enquanto o capacitor é descarregado. Ao efetuar a medição, preste atenção para usar a polaridade correta do capacitor.

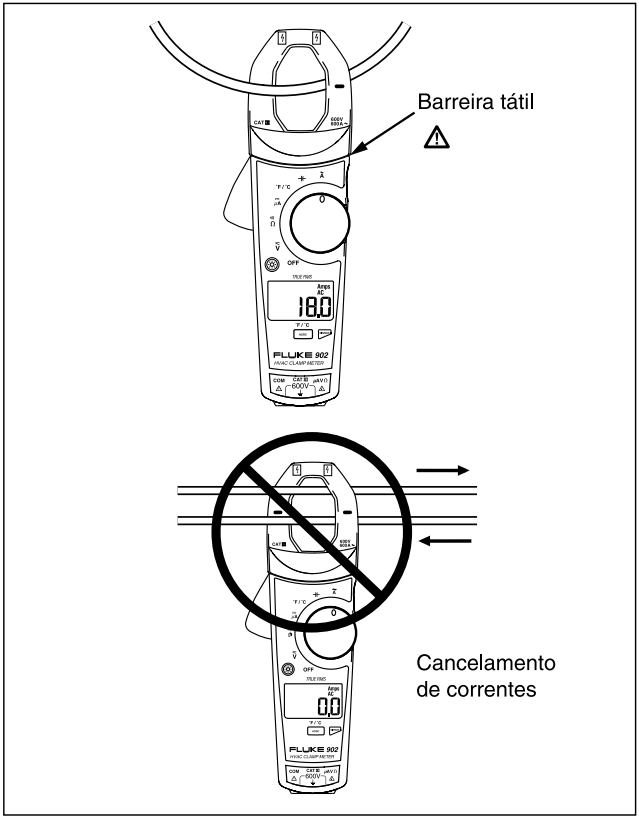
Medição de corrente CA

⚠⚠ Cuidado

Para evitar choque elétrico e lesão física:

- **Retire os terminais de teste antes de fazer as medições de corrente.**
- **Não segure o multímetro em nenhum ponto além da barreira tátil; veja a Figura 1.**

Gire o seletor rotativo até a posição de corrente CA (Ã). Ao medir corrente CA, é necessário que o fio medido esteja corretamente assentado dentro das garras do alicate. O fio que está sendo medido deve estar no centro da parte interna das garras, abaixo da linha horizontal localizada no alicate. Note também que as correntes que circulam em sentidos diferentes cancelam-se umas às outras, portanto deve-se medir um fio por vez ao efetuar medições de corrente (veja a Figura 5).



efy0003.eps

Figura 5. Forma correta de medir corrente CA

Retroiluminação

Pressione ☼ para acender ou apagar a luz de fundo. A luz de fundo se apaga automaticamente após 2 minutos.

Para desativar o tempo limite de 2 minutos de desligamento da luz de fundo, mantenha pressionado o botão ☼ ao ligar o medidor.

Modo de gravação MIN MAX

O modo MIN MAX adquire os valores de entrada mínimo e máximo. Quando um novo valor máximo ou mínimo é detectado, o medidor emite um aviso sonoro (bipe).

Para usar essa função, faça o seguinte:

1. Coloque o medidor na faixa e função de medição desejada.
2. Pressione MIN MAX para entrar no modo MIN MAX. A indicação **MAX** e a leitura mais alta detectada desde que se entrou no modo MIN MAX aparecem no visor.
3. Pressione MIN MAX para passar, das leituras de mínimo (**MIN**), uma por vez, à leitura presente.
4. Para fazer uma pausa no registro de MIN MAX sem apagar os valores gravados, pressione HOLD. **HOLD** aparece no visor.
5. Para continuar o registro de MIN MAX, pressione HOLD novamente.
6. Para sair e apagar as leituras armazenadas, pressione MIN MAX durante pelo menos 2 segundos.

Modo HOLD (retenção da exibição no visor)

⚠⚠Cuidado

Para evitar risco de choque elétrico ou lesão física quando HOLD é ativado, lembre-se de que a indicação exibida no visor não muda quando é aplicada uma tensão diferente.

No modo HOLD, o medidor congela a exibição no visor. O medidor também emite um aviso sonoro (bipe) cada 8 segundos, e a indicação **HOLD** pisca para lembrar o usuário.

Pressione HOLD para ativar o modo HOLD e reter a exibição no visor; a indicação **HOLD** aparece e a leitura é adquirida.

Para sair desse modo e voltar ao modo de operação normal, pressione HOLD.

Desligamento automático

O medidor se desliga automaticamente após 20 minutos. O seletor rotativo precisa ser colocado na posição "**OFF**" e de volta na posição ligada para o medidor ser reiniciado. O modo de desligamento automático (AutoOff) é desativado quando o medidor está no modo Min Max. Para desativar o modo de desligamento automático, pressione MIN MAX ao ligar o medidor.

Manutenção

⚠⚠Cuidado

Para evitar risco de choque elétrico ou lesão física, toda manutenção ou assistência técnica que não estiver descrita neste manual deve ser realizada apenas por pessoal técnico qualificado.

Limpeza do medidor

⚠⚠Cuidado

Para evitar risco de choque elétrico, remova os sinais de entrada antes de efetuar a limpeza.

⚠ Cuidado

Para evitar danos ao medidor, não use solventes clorinados nem hidrocarbonos aromáticos para fazer a limpeza. Essas soluções reagem com os plásticos do medidor.

Limpe a parte externa do instrumento com um pano úmido e detergente neutro.

Substituição da pilha

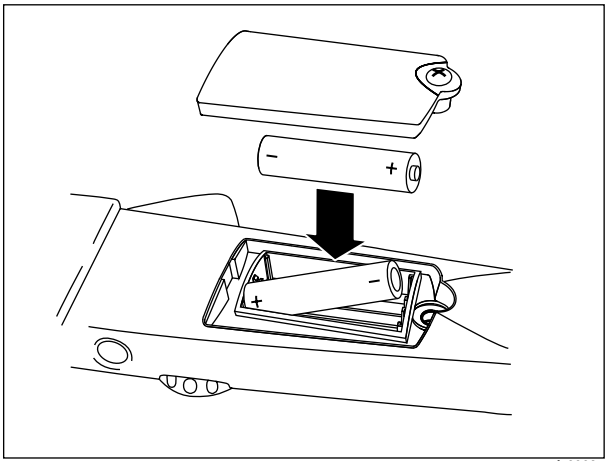
⚠⚠Cuidado

Para evitar leituras falsas, com possibilidade de choque elétrico ou lesão pessoal, troque a pilha assim que o indicador de pilhas fracas (🔋) aparecer no visor.

Desconecte os terminais de teste antes de trocar as pilhas.

Para trocar as pilhas (veja a Figura 6) faça o seguinte:

1. Coloque o comutador rotativo na posição “**OFF**” e retire as pontas de prova dos terminais.
2. Use uma chave de fenda tipo Phillips para soltar o parafuso da tampa do compartimento das pilhas, e retire a tampa da base da unidade.
3. Retire as pilhas.
4. Substitua as pilhas com 2 pilhas AA novas.
5. Recoloque a tampa do compartimento das pilhas na base da unidade e aperte o parafuso.



efu0002.eps

Figura 6. Substituição da pilha

Especificações

Especificações elétricas

Função	Faixa	Resolução	Precisão
Tensão CC	0 a 600 V	0,1 V	1 % ± 5 contagens
Tensão CA (True RMS)	0 a 600 V	0,1 V	1 % ± 5 contagens (50/60 Hz)
Corrente CA (True RMS)	0 a 600 A	0,1 A	2,0 % ± 5 contagens (50/60 Hz)
Corrente CC	0 a 200 µA	0,1 mA	1,0 % ± 5 contagens
Resistência	0 a 999 Ω 0 a 9999 Ω	0,1 Ω 1,0 Ω	1,5 % ± 5 contagens
Continuidade	< 30 Ω		
Temperatura	-10 a 400 °C	0,1 °C	1 % ± 0,8 °C
Capacitância	1 a 100 µF 100 a 1000 µF	0,1 µF 1 µF	1,9 % ± 2 contagens

Especificações gerais

Temperatura de operação	-10 °C a +50 °C
Temperatura de armazenamento	-40 °C a +60 °C
Umidade, em operação	Sem condensação (< 10 °C) umidade relativa de 90 % (10 °C a 30 °C) umidade relativa de 75 % (10°C a 30 °C) umidade relativa de 45 % (40 °C a 50 °C) (sem condensação)
Altitude de operação	2500 metros acima do nível do mar
Altitude de armazenagem	12.000 metros acima do nível do mar
Classificação IP	IP 30 conforme IEC 60529
Requisitos de vibração	Vibração aleatória MIL-PRF-28800F Classe 2
EMI, RFI, EMC	EMI: instrumento sem especificação para uso em campo eletromagnético de ≥ 0,5 V / medidor

	EMC: conforme as normas aplicáveis constantes em EN61326-1
Coeficientes de temperatura	0,1 x (precisão especificada) / °C (<18 °C ou >28 °C)
Dimensões (A x L x C)	240 x 80 x 40 mm (9,1 x 3,8 x 1,7 pol.)
Peso	310 g (1,1 lb)
Conformidade e padrões da concepção de desenho	IEC 61010, IEC 61010-2-032,CE
Homologações:	N10140
Categoria de proteção contra excesso de tensão	600 V, CAT III conforme IEC 1010-1 Equipamentos classificados como CAT III são projetados para oferecer proteção contra transientes em instalações fixas, tais como painéis de distribuição e sistemas de iluminação em prédios ou edificações grandes.
Requisitos de energia	2 pilhas AA, NEDA 15 A, IEC LR6